JP8-71592-A

THOMSON DERWENT

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁（ＪＰ）	**(19)[ISSUINGCOUNTRY]** Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報（Ａ）	Laid-open (Kokai) patent application number (A)
(11)【公開番号】 特開平８－７１５９２	**(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER]** Unexamined-Japanese-Patent No. 8-71592
(43)【公開日】 平成８年（１９９６）３月１９日	**(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION]** Heisei 8 (1996) March 19
(54)【発明の名称】 アンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法	**(54)[TITLE]** The biological water-treatment method of ammoniacal-nitrogen containing wastewater
(51)【国際特許分類第６版】 C02F 3/34 101 D ZAB B01J 47/10 F C01B 31/08 Z C02F 1/28 ZAB D 1/42 ZAB F 3/08 ZAB B 3/30 ZAB B	**(51)[IPC]** C02F 3/34 101D ZAB B01J47/10 F C01B31/08 Z C02F 1/28 ZABD 1/42 ZABF 3/08 ZABB 3/30 ZABB
【審査請求】 未請求	**[EXAMINATIONREQUEST]** UNREQUESTED
【請求項の数】 1	**[NUMBEROFCLAIMS]** 1
【出願形態】 ＯＬ	**[Application form]** OL
【全頁数】 6	**[NUMBEROFPAGES]** 6
(21)【出願番号】 特願平６－２１４５８９	**(21)[APPLICATIONNUMBER]** Japanese Patent Application No. 6-214589
(22)【出願日】	**(22)[DATEOFFILING]**

JP8-71592-A

THOMSON DERWENT

平成６年（１９９４）９月８日 Heisei 6 (1994) September 8

(71)【出願人】 (71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】
０００００１０５２ [IDCODE]
000001052

【氏名又は名称】
株式会社クボタ Kubota Corp., K.K.

【住所又は居所】
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目２番４７号 [ADDRESS]

(72)【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 宗宮 功 Somiya Isao

【住所又は居所】
滋賀県大津市穴太３丁目４番４号 [ADDRESS]

(72)【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 津野 洋 Tsuno Hiroshi

【住所又は居所】
滋賀県大津市衣川２丁目８番１４号 [ADDRESS]

(72)【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 岩部 秀樹 IWABE HIDEKI

【住所又は居所】
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目２番４７号 株式会社クボタ内 [ADDRESS]

(72)【発明者】 (72)[INVENTOR]

JP8-71592-A

THOMSON DERWENT

【氏名】 脇田 潮 Wakita Ushio

【住所又は居所】
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目２番４７号 株式会社クボタ内

[ADDRESS]

(74)【代理人】

(74)[PATENTAGENT]

【弁理士】

[PATENTATTORNEY]

【氏名又は名称】 森本 義弘 Morimoto Yoshihiro*

(57)【要約】

(57)[SUMMARY]

【目的】
高濃度にNH_4－Nを含有し、合わせて硝化反応を阻害する有機物質を含有する廃水中のNH_4－Nを効率良く除去する。

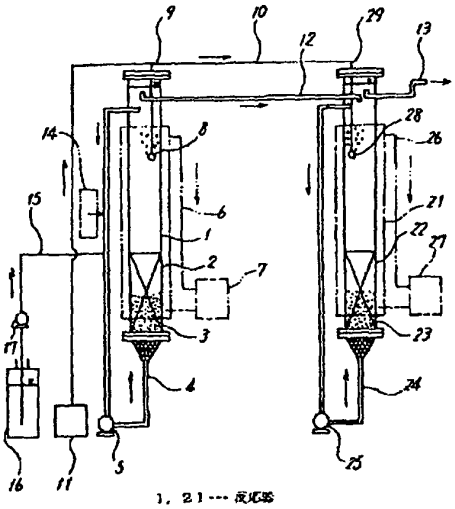
[OBJECT]
NH4-N in wastewater which contains an organic compound which contains and joins NH4-N in high concentration and inhibits nitrification reaction is removed efficiently.

【構成】
流動床を有する複数の反応器１，２１を直列に配置する。最初の反応器１の流動床２に活性炭３を充填し、後続の反応器２１の流動床２２にイオン交換体２３を充填する。硝化菌を含む微生物混合液を植種する。その後に、有機物質とアンモニア性窒素を含有する廃水を各反応器１，２１へ巡回させ、各反応器１，２１において好気条件下で廃水を硝化する。

[SUMMARY OF THE INVENTION]
Several reactors 1 and 21 which have a fluidized bed are arranged serially.
Activated charcoal 3 is filled into the fluidized bed 2 of the first reactor 1, and ion exchanger 23 is filled into the fluidized bed 22 of the subsequent reactor 21.
Seeding of the microorganism liquid mixture containing nitrifying bacteria is carried out.
The wastewater which contains an organic compound and ammoniacal nitrogen after that circulates around each of reactors 1 and 21.
In each of reactors 1 and 21, the nitrification of the wastewater is carried out under aerobic conditions.

JP8-71592-A

THOMSON DERWENT



1, 21 --- 反応器
2, 22 --- 流動床
3 ----- 活性炭
8, 28 --- 散気装置
12 ----- オーバーフロー管
29 ----- イオン交換体

1, 21 — Reactor
2,22 — Fluidized bed
3 —— Activated carbon
8, 28 — Diffuser
12 —— Overflow pipe
23 —— Ion exchanger

【特許請求の範囲】

【請求項１】
流動床を有する複数の反応器を直列に配置し、最初の反応器に、流動床を形成する物質として有機物質に対する吸着能を有した活性炭を充填し、後続の反応器に、流動床を形成する物質としてアンモニア性窒素に対するイオン交換能を有した物質を充填し、各反応器の流動床に硝化菌を含む微生物混合液を植種した

[CLAIMS]

[CLAIM 1]
A biological water-treatment method of the ammoniacal-nitrogen containing wastewater, in which several reactors which have a fluidized bed are arranged serially, and activated charcoal with absorption capacity with respect to an organic compound is filled as a material which forms a fluidized bed to the first reactor. To a subsequent reactor, a material with ion-exchange ability with respect to ammoniacal nitrogen is filled as a material which forms a fluidized bed. After carrying out the seeding of the

後に、有機物質とアンモニア性窒素を含有する廃水を各反応器へ巡回させ、各反応器において好気条件下で廃水を硝化することを特徴とするアンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法。

microorganism liquid mixture which contains nitrifying bacteria in the fluidized bed of each reactor, organic compounds and wastewater which contain ammoniacal nitrogen circulate around to each reactor.
In each reactor, the nitrification of the wastewater is carried out on aerobic conditions.

【発明の詳細な説明】

[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]

【０００１】

[0001]

【産業上の利用分野】
本発明は、下水等の高濃度にNH_4－N（アンモニア性窒素）を含有する廃水の水処理方法に関し、特に硝化反応を阻害する有機物質を合わせて含有する廃水中のNH_4－Nを除去するアンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法に関する。

[INDUSTRIAL APPLICATION]
This invention relates to the water-treatment method of wastewater which contains NH4-N (ammoniacal nitrogen) in high concentration, such as sewage.
Specifically, it is related with the biological water-treatment method of the ammoniacal-nitrogen containing wastewater which removes NH4-N in the wastewater which joins and contains the organic compound which inhibits the nitrification reaction.

【０００２】

[0002]

【従来の技術】
従来、高濃度にNH_4－N（アンモニア性窒素）を含有する廃水の生物学的水処理方法としては、例えば、特開平６－１０６１８２号公報に記載されたものがある。この水処理方法は、一対の反応器を直列に配置し、各反応器にNH_4－Nに対してイオン交換能を持つゼオライト等の物質を充填して流動床を形成し、この流動床を形成する物質に硝化菌を含む微生物を植種し、NH_4－Nを含む廃水を各反応器において順次に、多段的

[PRIOR ART]
Conventionally, as the biological water-treatment method of the wastewater which contains NH4-N (ammoniacal nitrogen) in high concentration, there are some which were described in Unexamined-Japanese-Patent No. 6-106182 gazette, for example.
This water-treatment method arranges a pair of reactors serially, fills materials, such as zeolite which has ion-exchange ability, in each reactor to NH4-N, and forms a fluidized bed, carries out seeding of the microorganisms which contain nitrifying bacteria in the material which forms this fluidized bed, and processes the wastewater containing NH4-N multi-stages in order in each reactor.

に処理するものである。

【０００３】
この方法によれば、１基目においては、イオン交換能を持つ物質がNH_4－Nを飽和に近い状態で吸着し、硝化反応によってNH_4－Nを除去するとともに、イオン交換体の再生を行う。２基目においては、１基目と同様にNH_4－Nの吸着と硝化反応による再生とを行うが、２基目の入口においてはNH_4－Nが低下しているので、イオン交換体のNH_4－N吸着能に余裕がある。このように、高濃度のNH_4－Nを含む廃水を対象とする場合にも、一旦イオン交換体によってNH_4－Nを吸着した上で、硝化反応が進行するので、NH_4－Nが高濃度に存在しても安定して硝化処理を行うことができる。

[0003]
According to this method, in the 1st set, a material with ion-exchange ability absorbs NH4-N in a nearly saturated state, and an ion exchanger is reproduced while removing NH4-N by nitrification reaction.
In the 2nd set, the reproduction by adsorption and nitrification reaction of NH4-N is performed like the 1st set.
However, NH4-N is reduced in the 2nd set of inlet ports.
Therefore, allowances are in the NH4-N absorption capacity of an ion exchanger.
Thus, also when the wastewater containing high concentrated NH4-N is made to be the object, after once absorbing NH4-N by the ion exchanger, nitrification reaction progresses.
Therefore, even if NH4-N exists in high concentration, a nitrification can be processed stably.

【０００４】

[0004]

【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記した従来の構成において、原水中に有機物質（ＤＯＣ；溶解性有機炭素等）を含まない場合には、NH_4－Nを生物学的に効率よくNO_3－N（硝酸態窒素）に硝化できるが、有機物質を含有する廃水（例えば汚泥乾燥機の排ガススクラバー排水等）を対象とする場合には、１基目に溶解有機物質によると見られる硝化阻害が生じ、１基目での硝化反応が著しく低下することが認められ、１基目

[PROBLEM ADDRESSED]
However, in said conventional composition, when organic compounds (DOC; soluble organic carbon etc.) are not included in raw water, the nitrification of the NH4-N can be biologically carried out to NO3-N (nitrate nitrogen) efficiently.
However, when wastewater (for example, waste-gas scrubber waste-water of a sludge drying machine etc.) which contain an organic compound is made to be the object, the nitrification inhibition expected based on the dissolved organic compound at the 1st set occurs, it is admitted that the 1st set of nitrification reaction reduces remarkably, and if the organic compound itself decreases in the 1st set, the nitrification of NH4-N can be

において有機物質自体が減少すると、２基目においては効率良くNH_4－Nの硝化を行うことができる。

performed efficiently in the 2nd set.

【０００５】
このように、原水中に有機物質等の硝化を阻害する物質が含まれている場合には、システム全体としての生物学的な水処理の効率が低下する問題があった。本発明は上記した課題を解決するものであり、高濃度にNH_4－Nを含有し、合わせて硝化反応を阻害する有機物質を含有する廃水中のNH_4－Nを効率良く除去するアンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法を提供することを目的とする。

[0005]
Thus, when the material which inhibits nitrification, such as an organic compound, was contained in raw water, there was a problem in which the effectiveness of the biological water treatment of the overall system decreases.
This invention solves said problem.
It aims at providing the biological water-treatment method of the ammoniacal-nitrogen containing wastewater which removes efficiently NH4-N in the wastewater which contains the organic compound which contains and joins NH4-N in high concentration, and inhibits nitrification reaction.

【０００６】

[0006]

【課題を解決するための手段】
上記した課題を解決するために、本発明のアンモニア性窒素含有廃水の生物学的水処理方法は、流動床を有する複数の反応器を直列に配置し、最初の反応器に、流動床を形成する物質として有機物質に対する吸着能を有した活性炭を充填し、後続の反応器に、流動床を形成する物質としてアンモニア性窒素に対するイオン交換能を有した物質を充填し、各反応器の流動床に硝化菌を含む微生物混合液を植種した後に、有機物質とアンモニア性窒素を含有する廃水を各反応器へ巡回させ、各反応器において好気条件下で廃水を硝化する構成としたものである。

[SOLUTION OF THE INVENTION]
In order to solve said subject, the biological water-treatment method of the ammoniacal-nitrogen containing wastewater of this invention, several reactors which have a fluidized bed are arranged serially, the activated charcoal with the absorption capacity with respect to an organic compound is filled as a material which forms a fluidized bed to the first reactor.
As a material which forms a fluidized bed to a subsequent reactor, a material with ion-exchange ability with respect to an ammoniacal nitrogen is filled, and after carrying out the seeding of the microorganisms liquid mixture which contains a nitrifying bacteria in the fluidized bed of each reactor, organic compounds and wastewater which contain an ammoniacal nitrogen are circulated to each reactor.
It is made to be the composition which carries out the nitrification of wastewater on aerobic

conditions in each reactor.

【0007】

[0007]

【作用】
上記した構成により、最初の反応器は、硝化菌と有機物分解菌とを、流動床を形成する活性炭に付着させて馴養する状態にあり、活性炭は無数の微細孔を有する多孔材質であるために、微生物を高密度に担持する。また、活性炭は吸着能によって廃水中の含有物質の内で硝化を阻害する有機物質を吸着除去する。

[EFFECT]
According to said composition, the first reactor is in the state where a nitrifying bacteria and organic substance decomposing bacteria are made to adhere to the activated charcoal which forms a fluidized bed, and are made to carry out culturing.
Since the activated charcoal is a porous material which has countless micropores, it holds microorganisms with high density.
And, the activated charcoal absorbs-and-removes the organic compound which inhibits nitrification among the containing materials in a wastewater by absorption capacity.

【0008】
このため、最初の反応器においては、活性炭に付着した硝化菌よる硝化反応が有機物質に阻害されることなく進行する。また、有機物分解菌が活性炭に吸着する有機物質を順次に酸化分解除去し、活性炭の吸着能を再生するので、活性炭が生物活性炭として機能し、吸着の飽和による破過現象は見られない。

[0008]
For this reason, it proceeds in the first reactor, without the nitrification reaction by the nitrifying bacteria that adheres to the activated charcoal being inhibited by the organic compound.
And, organic substance decomposing bacteria carries out the oxidative-degradation removal of the organic compound absorbed to the activated charcoal in order, and reproduces the absorption capacity of the activated charcoal.
Therefore, the activated charcoal functions as a biological-activity charcoal, and the breakthrough phenomenon of an adsorption that depends on saturation is not seen.

【0009】
後続の反応器においては、流動床を形成する物質、つまりイオン交換能を有する物質に付着させて硝化菌を馴養する状態にある。また、後続の反応器へ巡回する廃水は最初の反応器において既に有機物質を除去したものである。

[0009]
In a subsequent reactor, it is in the state of making it adhere to the material which forms a fluidized bed, in other words, the material which has ion-exchange ability, and carrying out culturing of the nitrifying bacteria.
And, the wastewater that circulates to the subsequent reactor already removed the organic compound in the first reactor.

【0010】

[0010]

このため、後続の反応器においてはイオン交換能を有する物質がアンモニア性窒素を吸着し、この吸着したアンモニア性窒素を硝化菌により硝化するので、硝化速度が増大する。

For this reason, the material which has ion-exchange ability in a subsequent reactor absorbs ammoniacal nitrogen, and carries out the nitrification of this absorbed ammoniacal nitrogen with nitrifying bacteria.
Therefore, nitrification speed increases.

【００１１】

[0011]

【実施例】
以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。生物学的水処理装置は複数の反応器を直列に配置するものであり、本実施例においては一対の反応器を開示して説明を行うが、反応器の基数は適宜に設定し得るものである。

[Example]
Hereafter, one Example of this invention is explained based on a drawing.
A biological water treating unit arranges some reactors serially.
It is explained this Example by showing a pair of reactors.
However, the group number of a reactor can be established suitably.

【００１２】
図１において、生物学的水処理装置は、処理工程の最初に位置する第１の反応器１と後続の第２の反応器２１を直列に配置しており、各反応器１，２１は内部に流動床２，２２を有している。第１の反応器１の流動床２には有機物質に対する吸着能を有する活性炭３を充填しており、第２の反応器２１の流動床２２には、アンモニア性窒素に対するイオン交換能を有した物質として、ゼオライト、沸石、イオン交換樹脂等のイオン交換体２３を充填している。各反応器１，２１の上部領域と底部とを連通して循環管路４，２４を設けており、循環管路４，２４の途中には循環ポンプ５，２５を介装している。各反応器１，２１の外周には外筒ジャケット

[0012]
In FIG. 1, the biological water treating unit arranges serially 1st reactor 1 with which processing is located initially, and 2nd subsequent reactor 21, and each of reactors 1 and 21 have fluidized beds 2 and 22 inside.
Filling the activated charcoal 3 which has absorption capacity with respect to an organic compound to the fluidized bed 2 of 1st reactor 1, to the fluidized bed 22 of 2nd reactor 21, the ion exchangers 23, such as a zeolite, a zeolite, and an ion exchange resin, are filled as a material with the ion-exchange ability with respect to an ammoniacal nitrogen.
The top area and bottom part of each reactor 1 and 21 are connected, the circulation pipelines 4 and 24 are provided, and circulation pumps 5 and 25 are interposed in the middle of the circulation pipelines 4 and 24.
The periphery of each of reactors 1 and 21 is the decolated_exterior in the outer-cylinder jackets 6 and 26, and in the outer-cylinder jackets 6 and 26, it is constructed so that the adjusted water which carried out the temperature control by constant temperature

６，２６を外装しており、外筒ジャケット６，２６には恒温水槽７，２７で温度調整した調整水が循環するように構成している。各反応器１，２１の上部領域には散気装置８，２８を配しており、各散気装置８，２８には送気分管９，２９および送気管１０を通してコンプレッサー１１を接続している。双方の反応器１，２１は互いに上部領域がオーバーフロー管１２を通して連通しており、第２の反応器２１に設けるオーバーフロー管１３は処理水を取り出すものであるが、反応器をさらに多段的に設ける場合には、後続の反応器に連通する。第１の反応器１の循環管路４の途中には植種用水槽１４が連通しており、植種用水槽１４には、別途に予め培養した硝化菌を含む微生物混合液を貯留している。また、第１の反応器１の循環管路４の途中には原水供給管１５が連通しており、原水供給管１５は基端が原水貯留槽１６に連通し、途中に原水供給ポンプ１７を介装している。

baths 7 and 27 may circulate.
Diffusers 8 and 28 are distributed in the top area of each of reactors 1 and 21, and the compressor 11 is connected to each of diffusers 8 and 28 through the supplied-air branched pipes 9 and 29 and an air pipe 10.
The top area connects both reactors 1 and 21 through an overflow pipe 12 mutually, and the overflow pipe 13 provided at 2nd reactor 21 removes treated water.
However, in the case of still providing a reactor in multi-stages, it connects to a subsequent reactor.
In the middle of the circulation pipeline 4 of 1st reactor 1, the water tank 14 for seeding is connected.
In the water tank 14 for seeding, the microorganisms liquid mixture containing the nitrifying bacteria cultivated beforehand separately is stored.
And, the raw-water supply pipe 15 is connected to the middle of the circulation pipeline 4 of 1st reactor 1, a base end is connected to the raw-water supply pipe 15 to the raw-water storage tank 16, and it interposes the raw-water feed pump 17 on the way.

【００１３】
以下、上記構成における作用を説明する。処理の全過程において反応器１，２１における反応温度は安定していることが望ましく、反応温度を一定とするために必要ならば、恒温水槽７から外筒ジャケット６，２６に一定温度に調温した調整水を通水し、各反応器１，２１内の水温を一定に維持する。

[0013]
Hereafter, the function in said composition is explained.
In all the processes of treatment, it is desirable for the reaction temperature in reactors 1 and 21 to be stable, and if necessary in order to set a fixed reaction temperature, the water flow of the adjusted water which carried out temperature control at a constant temperature is carried out to the outer-cylinder jackets 6 and 26 from a constant temperature bath 7, and the water temperature in each reactor 1 and 21 is maintained uniformly.

【００１４】
始めに、硝化菌を含む微生物の植種を行うために、植種用水槽１４に貯留した微生物混合液を循環管路４を通して第１の反応器１に供給するとともに、オーバーフロー管１２を通して第２の反応器に供給する。このとき、コンプレッサー１１から送気管１０および送気分管９，２９を通して各散気装置８，２８に供給する空気ないしは酸素を含む曝気用気体を、散気装置８，２８から各反応器１，２１の槽内混合液に曝気し、各反応器１，２１内を好気的な環境に維持する。また、各循環ポンプ５，２５を駆動して流動床２，２２に対して反応器１，２１内の槽内混合液を底部から上部領域に向けて上向流で通水し、上部領域の槽内混合液を循環管路４，２４を通して反応器１，２１の底部に循環させ、各流動床２，２２の活性炭３ないしイオン交換体２３に微生物を付着させる。

[0014]
At first, in order to perform the seeding of the microorganisms containing a nitrifying bacteria, while supplying the microorganisms liquid mixture stored in the water tank 14 for seeding to 1st reactor 1 through the circulation pipeline 4, 2nd reactor is supplied through an overflow pipe 12.
At this time, the aeration of the gas for aeration containing the air or oxygen supplied from compressor 11 to each of diffusers 8 and 28 through air pipe 10 and supplied-air branched pipes 9 and 29 is carried out to the liquid mixture in a tank of each of reactors 1 and 21 from diffusers 8 and 28, and the inside of each reactor 1 and 21 is maintained by the aerobic environment.
And, each of circulation pumps 5 and 25 are actuated, the liquid mixture in the tanks of reactors 1, 21 flows upward, pointing from the bottom part toward the top area, to fluidized beds 2 and 22, liquid mixture in the tank of the top area is circulated through the bottom part of reactors 1 and 21, passing through the circulation pipelines 4 and 24.
Microorganisms are made to adhere to the activated charcoal 3 or ion exchanger 23 of each of fluidized beds 2 and 22.

【００１５】
この状態で、原水貯留槽１６に貯留する廃水、つまり有機物質とアンモニア性窒素を含有する廃水を原水ポンプ１７により原水供給管１５を通して第１の反応器１の循環管路４に供給するとともに、第１の反応器１から第２の反応器２１へオーバーフロー管１２を通して巡回させ、各反応器１，２１において好気条件下で廃水を硝化する。

[0015]
In this state, while supplying wastewater containing wastewater stored in raw-water storage tank 16, in other words organic compounds and ammoniacal nitrogen, to circulation pipeline 4 of 1st reactor 1 through raw-water supply pipe 15 with raw water conveying pump 17, it is made to circulate from 1st reactor 1 through overflow pipe 12 to 2nd reactor 21.
In each of reactors 1 and 21, nitrification of wastewater is carried out under aerobic conditions.

【００１６】

[0016]

適当期間の運転後において、第１の反応器１は、硝化菌と有機物分解菌とを、流動床２を形成する活性炭３に付着させて馴養する状態にあり、活性炭３は無数の微細孔を有する多孔材質であるために、微生物を高密度に担持する。また、活性炭３は吸着能によって廃水中の含有物質の内で硝化を阻害する有機物質を吸着除去する。

After a running for a suitable period, 1st reactor 1 is in the state of making a nitrifying bacteria and organic substance decomposing bacteria adhere to the activated charcoal 3 which forms a fluidized bed 2, and they carry out culturing.
Since the activated charcoal 3 is a porous material which has a countless micro pore, it holds microorganisms with high density.
And, the activated charcoal 3 absorbs-and-removes the organic compound which inhibits nitrification among the materials contained in wastewater by absorption capacity.

【００１７】
このため、第１の反応器１においては、活性炭３に付着した硝化菌よる硝化反応が有機物質に阻害されることなく進行し、廃水中のNH_4－Nの濃度が低下する。また、有機物分解菌が活性炭３に吸着する有機物質を順次に酸化分解除去し、活性炭３の吸着能を再生するので、活性炭３が生物活性炭として機能し、吸着の飽和による破過現象は見られない。

[0017]
For this reason, in 1st reactor 1, depending on the nitrifying bacteria adhered to activated charcoal 3, it proceeds, without nitrification reaction being inhibited by the organic compound, and the concentration of NH4-N in wastewater decreases.
And, organic substance decomposing bacteria carries out the oxidative-degradation removal of the organic compound absorbed to the activated charcoal 3 in order, and reproduces the absorption capacity of the activated charcoal 3.
Therefore, the activated charcoal 3 functions as biological-activity charcoal, and the breakthrough phenomenon depending on adsorptions saturation is not seen.

【００１８】
第２の反応器２１においては、流動床２２を形成する物質、つまりイオン交換体２３に付着させて硝化菌を馴養する状態にある。また、第２の反応器２１へ巡回する廃水は第１の反応器１において既に有機物質を除去したものである。

[0018]
In 2nd reactor 21, it is in the state of adhering to material which forms fluidized bed 22, in other words, ion exchanger 23, and carrying out culturing of the nitrifying bacteria.
And, the wastewater that circulates to 2nd reactor 21 already moved the organic compound in 1st reactor 1.

【００１９】
このため、第２の反応器２１においては、硝化を阻害する有機物質が低濃度にしか存在せず、

[0019]
For this reason, in 2nd reactor 21, the organic compound which inhibits nitrification exists only in low concentration, and by the ion-exchange ability of zeolite etc. which forms ion exchanger

イオン交換体２３を形成するゼオライト等のイオン交換能によってNH_4－Nを吸着し、この吸着したNH_4－Nを硝化菌により硝化するので、硝化速度が増大する。

23, nH4-N is absorbed, and nitrification of this absorbed NH4-N is carried out by the nitrifying bacteria.
Therefore, nitrification speed increases.

【００２０】
以下に、本願発明の効果を示す実験例を説明する。

[0020]
Below, an example experiment which shows the effect of this invention is explained.

（実験１）　比較の対照となる従来の構成
装置構成　　図１に示す構成と同様
装置仕様　　第１，第２の反応器の形状
内径 100mm ×直塔部高 1000mm×有効内容積（水深 900mm ） 7l
充填材（第１、第２の反応器の双方の流動床）
0.3 ～0.5 mm 粒径の合成ゼオライト　1kg/ 塔
運転方法　　先に述べた運転方法と同様
対象原水　　下水汚泥乾燥機の排ガススクラバー排水
原水の水質
NH_4－N　　100 ～450 mg/l
BOD　　300 ～2500 mg/l
DOC　　110 ～900 mg/l
pH　　8.5 ～9.0
平均水温　　28 ℃
流量　　16 l/日
図２は上記の実験におけるNH_4－Nの処理成績を示すものであり、硝化反応が認められる活性汚泥を反応器に入れ、馴養後

(Experiment 1)
The conventional composition apparatus composition that serves as a contrast of a comparison.
Apparatus specification like the composition shown in FIG. 1.
*1st, 2nd reactor shape internal diameter 100 mm
* direct tower-part quantity 1000 mm
* effective content volume (depth of water of 900 mm) 7l filler (fluid bed of both sides of 1st, 2nd reactor) particle size 0.3 - 0.5 mm synthetic zeolite 1kg / tower operating method.

The water quality of the waste-gas scrubber waste-water raw water of raw-water sewage-sludge drying machine with the same object as the operating method described previously.

NH4-N　100-450　mg/l
300 to 2500 mg/l of BODs
DOC 110-900　mg/l
PH　8.5-9.0
Average water temperature
28　degrees-Celsius

Rate of flow　16　l /day
FIG. 2 shows the process results of NH4-N in said experiment.
The activated sludge with which nitrification reaction is accepted is puied into a reactor, and the water quality analysis after a culture is shown.

の水質分析を示すものである。

【００２１】
図２に示すように、ＮＨ$_4$－Ｎ 200 mg/l 前後の原水に対し、１塔目の反応器の硝化率が悪く、２塔目でようやく 20～80mg/l 程度となった。このときの平均的な硝化速度は、約 1.5 mg-N/g-ｾﾞｵﾗｲﾄ・日　であった。このことは、ＢＯＤあるいはＤＯＣ（溶解性有機炭素）として含まれる有機物質が硝化反応に何らかの阻害、抑制要因として作用し、１塔目の反応器での硝化速度を著しく低下させ、全体の効率を落としていると言える。
（実験２）　本実施例の構成
装置構成　　図１に示す構成と同様
装置仕様　　第１，第２の反応器の形状
内径 200mm ×直塔部高 1500mm×有効内容積 47l
充填材
第１の反応器の流動床
粒径 0.9 ～1.1mm の粒状活性炭 7 kg
第２の反応器の流動床
0.3～0.5 mm 粒径の天然ゼオライト 20kg
運転方法　　先に述べた運転方法と同様
対象原水　　下水汚泥乾燥機の排ガススクラバー排水
原水の水質
ＮＨ$_4$－Ｎ　　100 ～600 mg/l （平均 220mg/l ）
Ｔ－Ｎ　　110 ～650 mg/l （平均 230mg/l ）
ＢＯＤ　　250 ～3000

[0021]
As shown in FIG. 2, (Before or after NH4-N 200 mg/l) As opposed to a raw water, to raw water of about 200 mg/l of NH4-N, the nitrification rate of the reactor the first tower was bad, and finally became about 20 to 80 mg/l by the second tower.
The average nitrification speed at this time was about 1.5 mg-N/g-zeolite * day.
This organic compound contained as BOD or DOC (soluble organic carbon) acts on nitrification reaction as a certain inhibition and a suppression factor, and makes nitrification speed in the reactor of the first tower drop remarkably.
It can be said that the entire efficiency is lost.

(Experiment 2)
Component composition of this Example

Specification of the apparatus of the composition shown in FIG. 1

1st, 2nd reactor shape internal diameter 200 mm
* direct tower-part quantity 1500 mm
* effective content volume 47l filler fluid bed particle size 0.9 - 1.1 mm activated carbon 7kg, 2nd reactor fluid bed particle size 0.3 - 0.5 mm natural zeolite 20kg operating method.

Water type of the waste-gas scrubber waste-water raw water of the drying machine of the sewage sludge of the raw water of the same object as the operating method which was described previously

NH4-N　　100-600　　mg/l T-N (average of 220 mg/l)
T-N　110-650　　mg/l (average of 230 mg/l)
BOD　　250 to 3000 mg/l (average of 650 mg/l)
100 to 1100 mg/l (average of 320 mg/l) of DOC(s)
PH 8.5-9.0

mg/l （平均650mg/l ）
ＤＯＣ 100 ～1100 mg/l （平均320mg/l ）
ｐＨ 8.5 ～9.0
平均水温 28 ℃
流量 6 l/h（ＲＵＮ１）、10 l/h（ＲＵＮ２）
図３は上記の実験におけるＮＨ$_4$－Ｎの処理成績を示すものであり、４０日後から１００日の間は原水流量を６ l/h（ＲＵＮ１）とし、以降 10 l/h（ＲＵＮ２）に負荷をあげて運転した。

Average water temperature 28 degrees-Celsius
Rate of flow 6 l/h (RUN1), 10 l/h (RUN2)
FIG. 3 shows the process results of NH4-N in said experiment.
The raw-water rate of flow was set to 6 l/h (RUN1), after that, the load was increased to 10l/ h (RUN2), and was run.

【００２２】
図３に示すように、ＲＵＮ１においては原水中のＮＨ$_4$－Ｎ濃度、有機物濃度が変動しているが、１塔目の活性炭を充填した反応槽に対し、約４mgN/g・Ac・d のＮＨ$_4$－Ｎ負荷であった。この条件下でも、実験１の結果と比較して、硝化阻害物質を含む同じ廃水に対しても硝化反応が速やかに進行し、１塔目流出水のＮＨ$_4$－Ｎ濃度はほぼ20mg/l 以下となる良好な処理成績を示し、本願発明の方法の効果が確認できた。尚、２塔目の処理水は何れもＮＨ$_4$－Ｎで10mg/l 以下と良好であったが、負荷としては１塔目で既に大部分が処理済であったため、低いものとなっている。

[0022]
In RUN1, the NH4-N concentration in raw water and the organic substance concentration are fluctuated as shown in FIG. 3.
However, it was the NH4-N load of approximately (4 mgN/g*Ac*d) to the reaction vessel which filled the activated carbon of the first tower.
Even in this condition, compared with the result of Experiment 1, nitrification reaction progressed quickly even with respect to the same wastewater containing a nitrification inhibitor, and the concentration of the NH4-N of the first tower effluent showed the favorable process results used as about 20 mg/l or less, and has confirmed the effect of the method of this invention.
The NH4-N concentration of the 1st tower effluent shows a favorable process result of about 20 mg/l or less, and the effect of the method of this invention has been confirmed.
In addition, the treated water of the 2nd tower was as favorable as 10 mg/l or less at any NH4-N.
However, as a load, by the first tower, since most was finished, it is already low.

【００２３】
ＲＵＮ２においては、流量負荷を上げて運転を行った。その結果、１塔目の反応器からの流出

[0023]
In RUN2, it ran by increasing the rate-of-flow load.
Consequently, NH4-N came to remain in the

水中にNH_4－Nが残留するようになったが、NH_4－N除去量からみた１塔目の硝化速度は５．１mgN/g・Ac・d程度と高い効率を示した。２塔目の処理水はＲＵＮ１と同様に良好な成績を示した。

effluent from the reactor of the first tower. However, nitrification speed of the first tower from the perspective of the NH4-N removal amount showed about 5.1 mgN/g*Ac*d and high effectiveness.
The treated water of the second tower showed favorable results like RUN1.

【００２４】

[0024]

【発明の効果】
以上述べたように本発明によれば、最初の反応器においては、活性炭が微生物を高密度に担持するとともに、吸着能によって廃水中の有機物質を吸着除去するので、硝化菌よる硝化反応が有機物質に阻害されることなく進行し、しかも有機物分解菌による有機物質の酸化分解除去によって活性炭の吸着能が再生されので、活性炭が生物活性炭として機能し、吸着の飽和による破過現象が起こることがない。また、後続の反応器へ巡回する廃水は最初の反応器において既に有機物質を除去しているので、有機物質による阻害を受けることなく、しかもイオン交換能を有する物質がアンモニア性窒素を吸着し、この吸着したアンモニア性窒素を硝化菌により硝化することにより硝化速度が増大する。

[EFFECT OF THE INVENTION]
As stated above, while the activated charcoal holds microorganisms with high density in the first reactor according to this invention, the organic compounds in wastewater are absorb-and-removed according to absorption capacity. Therefore, it proceeds without nitrification reaction by the nitrifying bacteria being inhibited by the organic compound, and because the absorption capacity of activated carbon is reproduced by the oxidative-degradation removal of the organic compound by the organic substance decomposing bacteria, activated carbon functions as biological-activity charcoal, and the breakthrough phenomenon depending on adsorption saturation does not occur.
And, the wastewater that circulates to the subsequent reactor already removed the organic compound in the first reactor.
Therefore, without receiving inhibition by the organic compound, the material which has ion-exchange ability absorbs an ammoniacal nitrogen, nitrification speed increases by nitrifying this absorbed ammoniacal nitrogen by nitrifying bacteria.

【図面の簡単な説明】

[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]

【図１】
本発明の生物学的水処理装置の全体構成図である。

[FIG.1]
It is the entire block diagram of the biological water treating unit of this invention.

THOMSON DERWENT

【図２】
実験１におけるNH_4－N濃度の経日変化を示す処理成績図である。

[FIG.2]
It is the process results figure which shows the daily change of the NH4-N concentration in Experiment 1.

【図３】
実験２におけるNH_4－N濃度の経日変化を示す処理成績図である。

[FIG.3]
It is the process results figure which shows the daily change of the NH4-N concentration in Experiment 2.

【符号の説明】

１，２１	反応器
２，２２	流動床
３	活性炭
８，２８	散気装置
１２	オーバーフロー管
２３	イオン交換体

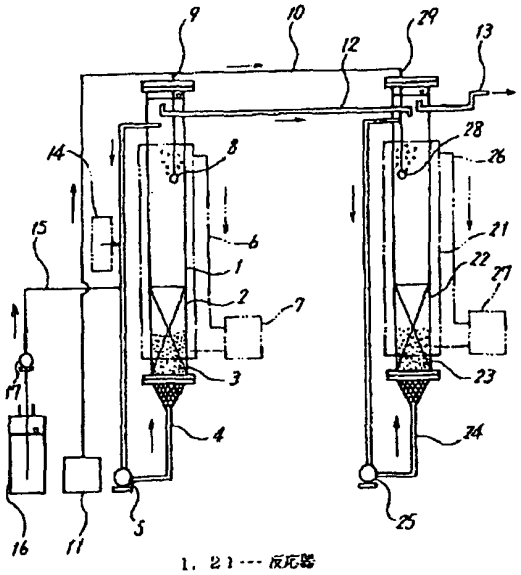
[EXPLANATION OF DRAWING]

1 21	Reactor
2 22	Fluid bed
3	Activated carbon
8 28	Diffuser
12	Overflow pipe
23	Ion exchanger

【図１】

[FIG.1]

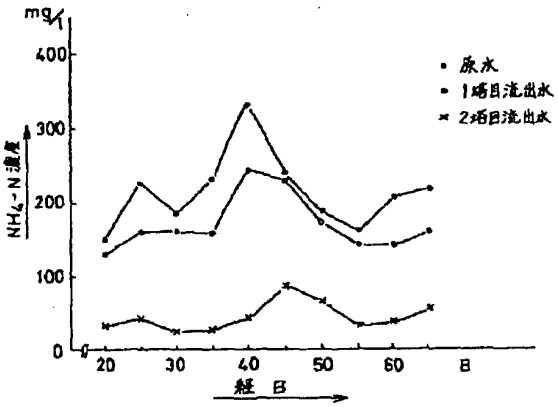
JP8-71592-A



1, 21 --- 反応器
2, 22 --- 流動床
3 ----- 活性炭
8, 28 --- 散気装置
12 ----- オーバーフロー管
23 ----- イオン交換体

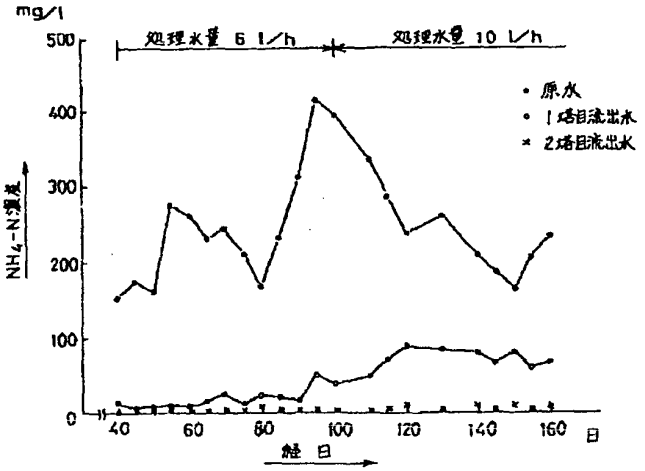
1, 21 — Reactor
2,22 — Fluidized bed
3 —— Activated carbon
8, 28 — Diffuser
12 —— Overflow pipe
23 —— Ion exchanger

【図２】 [FIG.2]



Top right: Raw water, 1st tower effluent, 2nd tower effluent
Vertical axis: NH4-N Concentration
Horizontal axis: Days passed

【図3】 [FIG.3]



Top: Amount of treated water 6 l/h, Amount of treated water 10 l/h
Top right: Raw water, First tower effluent, Second tower effluent
Vertical axis: NH4-N concentration
Horizontal axis: Days passed

JP8-71592-A

THOMSON
DERWENT

Continuation of the front page
(51) Int.Cl.6

Identification symbol	Internal reference number
FI	
Technology-presentation location	C02F 1/42
ZAB F	
3/08 ZAB B	
3/30 ZAB B	

JP8-71592-A

THOMSON DERWENT

DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page: "WWW.DERWENT.CO.UK" (English)
"WWW.DERWENT.CO.JP" (Japanese)

